

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-113871

(43)Date of publication of application : 02.05.1997

(51)Int.Cl. G02F 1/133  
G02B 6/00  
G02F 1/1335

(21)Application number : 07-268258

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 17.10.1995

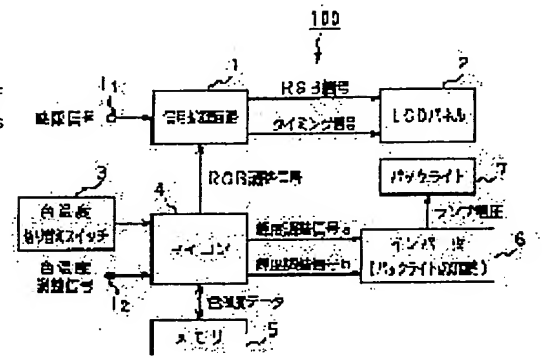
(72)Inventor : AWAMURA EIJI  
NAKAMURA JUNPEI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily perform the changing over of and the adjusting of color temps. on a liquid crystal panel without making the structure of a device complex and to obtain a satisfactory display performance by performing the changing over of and the adjusting of the color temps. of a backlight electrically.

SOLUTION: A signal processing means 1 generates three-primary color signals from an input video signal. A liquid crystal panel 2 performs a screen display based on the three-primary signals generated in the signal processing means 1. A specifying means 3 specifies the color temp. of the illuminating light of a backlight 7 with respect to the liquid crystal panel 2. A control means 4 generates two kinds of luminance adjusting signals (a), (b) corresponding to two kinds of emitted lights whose colors are different. The backlight 7 lights the liquid crystal panel 2 by lights obtained by synthesizing the two kinds of lights in the light emitting ratio based on luminance adjusting signals (a), (b) generated in the control means 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**Japanese Unexamined Patent Publication  
No. 113871/1997 (*Tokukaihei* 9-113871)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

[EMBODIMENTS]

[0024]

In the backlight 7 described above, the lamps 71a and 71b are lamps emitting different colors. For example, the lamp 71a is a lamp having a low color temperature, and the lamp 71b is a blue lamp.

[0025]

Moreover, the emission ratio of the lamps 71a and 71b can be changed according to respective outputs of the lighting circuits 62a and 62b.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-113871

(43)公開日 平成9年(1997)5月2日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 3 5		G 0 2 F 1/133	5 3 5
G 0 2 B 6/00	3 3 1		G 0 2 B 6/00	3 3 1
G 0 2 F 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-268258

(22)出願日 平成7年(1995)10月17日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 栗村 英司

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72)発明者 中村 順平

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

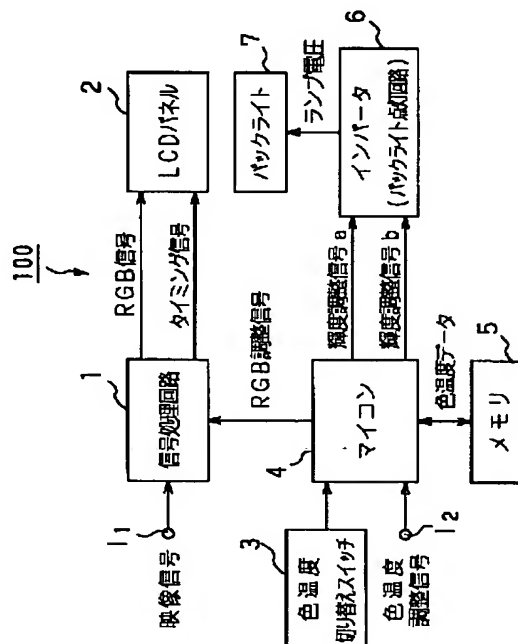
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 電氣的にバックライトの色温度の切り換えや調整を行うことにより、装置の構造を複雑にすること無く、容易に液晶パネル上の色温度の切り換えや調整を行うことができ、良好な表示性能を得る液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 信号処理手段1は、入力映像信号から三原色信号を生成する。液晶パネル2は、信号処理手段1で生成された三原色信号に基づいて画面表示する。指定手段3は、バックライト7の液晶パネル2に対する照明光の色温度を指定する。制御手段4は、発光色が異なる2種類の発光に対応した2種類の輝度調整信号a、bを生成する。バックライト7は、制御手段4で生成された輝度調整信号a、bに基づいた発光比率で上記2種類の光を合成した光により液晶パネル2を照明する。



本発明に係る液晶表示装置

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力映像信号から三原色信号を生成する信号処理手段と、

上記信号処理手段で生成された三原色信号に基いて画面表示する液晶パネルと、発光色が異なる少なくとも2種類の光を発光して上記液晶パネルを照明するバックライトと、

上記バックライトの上記液晶パネルに対する照明光の色温度を指定する指定手段と、

上記指定手段で指定された色温度に応じて上記信号処理手段及びバックライトを各々制御する制御手段とを備え、

上記制御手段は、上記少なくとも2種類の発光に対応した少なくとも2種類の輝度調整信号を生成し、

上記バックライトは、上記制御手段で生成された少なくとも2種類の輝度調整信号に基いた発光比率で上記少なくとも2種類の光を合成した光により上記液晶パネルを照明することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 上記バックライトは、発光色が異なる少なくとも2種類の光を発光する少なくとも2つのランプを備えることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 上記制御手段は、上記指定手段で指定される色温度に対応した色温度情報が記憶された記憶手段を有し、上記指定手段で指定された色温度に対応する色温度情報を上記記憶手段から読み出して、読み出した色温度情報から上記少なくとも2種類の輝度調整信号を生成することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶パネルに画面表示すると共に、画面表示された液晶パネルをバックライトで照射する液晶表示装置に関するものであり、特に、液晶パネル上の色温度の切り換えが必要な液晶表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、液晶表示装置には、液晶パネルの前面から入射した光を反射板で反射させる反射形と、液晶パネルの背面から光を透過させる透過形とがある。透過形の液晶表示装置には、周囲光を入射させる方式と、専用の光源、例えば、液晶パネルを照明するバックライトを使用する方式とがある。このような液晶表示装置は、腕時計、電子式卓上計算機、文字図形表示及びテレビジョン等の表示装置として実用化され、広く普及している。

【0003】例えば、バックライトを使用した液晶表示装置において、液晶表示装置の用途により、液晶パネル上の色温度の切り換えや調整が必要な液晶表示装置がある。一般的に、バックライトの色温度を電気的に可変することはできないため、このような液晶表示装置では、

例えば、液晶の印加電圧を調整することにより、液晶パネル上の色温度の切り換えや調整（以下、単に色温度切り換えと言う。）が行われる。また、液晶の印加電圧を調整するかわりに、カラーフィルタを使用して色温度切り換えに応じてカラーフィルタを交換する、又は色温度切り換えに応じてバックライトのランプを交換することにより、色温度切り換えを行う場合もある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、色温度切り換えを行うために、液晶の印加電圧を調整した場合、ダイナミックレンジが小さくなり、液晶の特性を100%発揮することができず、液晶パネルの良好な表示性能を得ることができなかった。

【0005】また、カラーフィルタを使用する場合、液晶表示装置の構造が複雑になると共に、色温度切り換えに応じたカラーフィルタの交換は、非常に面倒であった。

【0006】さらに、バックライトのランプを交換する場合、これもカラーフィルタを使用する場合と同様に、バックライトの構造が複雑になると共に、色温度切り換えに応じたランプの交換は、非常に面倒であった。

【0007】そこで、本発明は、上述の如き従来の実情に鑑みてなされたものであり、次のような目的を有するものである。

【0008】即ち、本発明の目的は、電気的にバックライトの色温度の切り換えや調整を行うことにより、装置の構造を複雑にすること無く、容易に液晶パネル上の色温度の切り換えや調整を行うことができ、良好な表示性能を得る液晶表示装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明に係る液晶表示装置は、入力映像信号から三原色信号を生成する信号処理手段と、上記信号処理手段で生成された三原色信号に基いて画面表示する液晶パネルと、発光色が異なる少なくとも2種類の光を発光して上記液晶パネルを照明するバックライトと、上記バックライトの上記液晶パネルに対する照明光の色温度を指定する指定手段と、上記指定手段で指定された色温度に応じて上記信号処理手段及びバックライトを各々制御する制御手段とを備える。そして、上記制御手段は、上記少なくとも2種類の発光に対応した少なくとも2種類の輝度調整信号を生成する。上記バックライトは、上記制御手段で生成された少なくとも2種類の輝度調整信号に基いた発光比率で上記少なくとも2種類の光を合成した光により上記液晶パネルを照明することを特徴とする。

【0010】また、本発明に係る液晶表示装置は、上記バックライトは、発光色が異なる少なくとも2種類の光を発光する少なくとも2つのランプを備えることを特徴とする。

【0011】また、本発明に係る液晶表示装置は、上記

制御手段は、上記指定手段で指定される色温度に対応した色温度情報が記憶された記憶手段を有する。そして、上記制御手段は、上記指定手段で指定された色温度に対応する色温度情報を上記記憶手段から読み出して、読み出した色温度情報から上記少なくとも2種類の輝度調整信号を生成することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0013】本発明に係る液晶表示装置は、図1に示すように構成される。

【0014】この液晶表示装置100は、映像信号が入力端子 $I_1$ を介して供給される信号処理回路1と、信号処理回路1の出力が供給される液晶パネル（以下、LCD: Liquid Crystal Displayパネルと言う。）2と、切り換えスイッチ3と、切り換えスイッチ3の出力と入力端子 $I_2$ を介して入力される色温度調整信号が各々供給されるマイクロコンピュータ（以下、マイコンと言う。）4と、マイコン4の出力が供給されるインバータ6と、インバータ6の出力が供給されるバックライト7と、マイコン4によりデータの読み出しや書き込みが行われるメモリ5とを備えている。

【0015】まず、マイコン4は、後述する切り換えスイッチ3で設定することができる色温度（以下、設定色温度と言う。）に対応した色温度データを生成する。すなわち、マイコン4は、入力端子 $I_2$ を介して入力された色温度調整信号を用いて、各設定色温度に対して各々調整した色温度データを生成し、各設定色温度に対応した色温度データをメモリ5に記憶させる。

【0016】上述した切り換えスイッチ3は、液晶パネル2上の色温度を設定することができるようになされており、この切り換えスイッチ3を操作して設定された色温度の情報は、マイコン4に供給される。

【0017】そこで、マイコン4は、切り換えスイッチ3からの色温度の情報に応じて、すなわち切り換えスイッチ3で設定された色温度に応じて、その色温度に対応する色温度データをメモリ5から読み出す。そして、マイコン4は、メモリ5から読み出した色温度データから、RGB調整信号と、2種類の輝度調整信号a、bとを生成し、RGB調整信号を信号処理回路1に供給し、2種類の輝度調整信号a、bをインバータ6に供給する。

【0018】信号処理回路1は、入力端子 $I_1$ を介して入力された映像信号（以下、入力映像信号と言う。）から、例えば、水平同期信号又は垂直同期信号を検出し、検出した水平同期信号又は垂直同期信号に同期して、画面表示に必要なタイミング信号を生成すると共に、入力映像信号をLCDパネル2の特性に合わせたRGB信号に変換する。また、信号処理回路1は、LCDパネル2の色温度が微調整されるように、マイコン4からのRGB

B調整信号を用いて上記RGB信号を調整する。そして、信号処理回路1は、画面表示に必要なタイミング信号、及び調整したRGB信号をLCDパネル2に各々供給する。

【0019】LCDパネル2は、信号処理回路1から供給されたタイミング信号に基いて、上記タイミング信号と同時に信号処理回路1から供給されるRGB信号に基いた画像を画面表示する。この時のLCDパネル2への印加電圧は、最適値に設定されているものとする。

【0020】一方、インバータ6は、図2に示すように、2系統の回路から構成されたものであり、マイコン4からの輝度調整信号aが入力端子 $I_a$ を介して供給される調光回路61aと、調光回路61aの出力が供給されるランプ点灯回路62aと、マイコン4からの輝度調整信号bが入力端子 $I_b$ を介して供給される調光回路61bと、調光回路61bの出力が供給されるランプ点灯回路62bとを備えており、ランプ点灯回路62aの出力は、バックライト7の後述するランプ71aに供給され、ランプ点灯回路62bの出力は、バックライト7の後述するランプ71bに供給されるようになされている。

【0021】調光回路61aとランプ点灯回路62aは、ランプ71aを点灯するものであり、調光回路61bとランプ点灯回路62bは、ランプ71bを点灯するものであり、マイコン4からの輝度調整信号aと輝度調整信号bにより、ランプ71aとランプ71bの明るさを各々制御することができるようになされている。

【0022】ここで、図3は、2つのランプ71a、71bを備えるバックライト7の構成を側面から見た断面図である。

【0023】すなわち、バックライト7は、上述したランプ71a、71bと、ランプ71a、71bの光が入射する導光板75と、導光板75に入射した光がLCDパネル2を照射するように設けられた発光面72と、導光板75内部の光を発光面72に導くように設けられた反射板74と、ランプ71a、71bの光が効率良く入射するように設けられた反射シート73とを備えている。

【0024】上述のようなバックライト7において、ここでは、ランプ71a、71bとして、各々発光色が異なるランプを使用している。例えば、ランプ71aとして、色温度の低いランプを使用し、ランプ71bとして、青色のランプを使用している。

【0025】そして、ランプ71a、71bの発光比率は、上述した点灯回路62a、点灯回路62bの各出力により変化させることができるようになされている。

【0026】具体的に説明すると、図4に示すように、調光回路61aは、マイコン4からの輝度調整信号aを用いて、on期間とoff期間の比率が一定の出力信号 $S_a$ を生成する。一方、調光回路61bは、マイコン4

からの輝度調整信号bを用いて、on期間とoff期間の比率が一定の出力信号 $S_a$ に対して、on期間とoff期間の比率が変化した出力信号 $S_b$ を生成する。

【0027】すなわち、調光回路61aは、出力信号 $S_a$ のon期間とoff期間の値 $T_{aon}$ 、 $T_{aoff}$ を一定値に設定し、調光回路61bは、出力信号 $S_b$ のon期間とoff期間の値を変化させて、例えば、on期間の値 $T_{b1on}$ 、off期間の値 $T_{b1off}$ から、on期間の値 $T_{b2on}$ 、off期間の値 $T_{b2off}$ に、on期間の値を $\Delta T$ を変化させてon期間とoff期間の値を設定する。

【0028】上述のようにして、調光回路61aで生成された出力信号 $S_a$ は、ランプ点灯回路62aに供給され、調光回路61bで生成された出力信号 $S_b$ は、ランプ点灯回路62aに供給される。そして、ランプ点灯回路62aは、調光回路61aからの出力信号 $S_a$ に基づいて、ランプ電圧をランプ71aに供給し、ランプ点灯回路62bは、調光回路61bからの出力信号 $S_b$ に基づいて、ランプ電圧をランプ71bに供給する。そして、ランプ71aは、ランプ点灯回路62aからのランプ電圧により点灯し、ランプ71bは、ランプ点灯回路62bからのランプ電圧により点灯する。

【0029】したがって、ランプ71aの発光強度は変化せず一定の強度で発光し、青色のランプ71bは、 $\Delta T$ に相当する時間分、青色の発光強度が変化して発光することとなる。

【0030】このようにして、発光比率が変化した2種類のランプ71a、72bからの光は、上記図3に示した導光板75内で合成されて発光面72に導かれる。この時の発光面72の色温度、すなわちバックライト7の色温度は、切り換えスイッチ3で設定された色温度となる。

【0031】図5は、バックライト7の色温度の変化を示した図である。上記図5に示すA点は、調光回路61bが上記図4に示したon期間の値 $T_{b1on}$ 、off期間の値 $T_{b1off}$ の出力信号 $S_b$ を出力した場合のバックライト7の色温度（高色温度）であり、上記図5に示すA点は、調光回路61bが上記図4に示したon期間の値 $T_{b2on}$ 、off期間の値 $T_{b2off}$ の出力信号 $S_b$ を出力した場合のバックライト7の色温度（低色温度）である。このように、上記図4に示した $\Delta T$ の時間を変化させることにより、B点からA点までバックライト7の色温度が変化する。

【0032】図6は、バックライト7が発する色温度が変化した光により、LCDパネル2が照射されたときのLCDパネル2の分光特性を示した図である。上記図6に示すように、上記図5のB点（高色温度）では、青色のランプ71bの発光強度が強いカーブAのようになり、上記図5のA点（低色温度）では、青色のランプ71bの発光強度が弱いカーブBのようになる。

【0033】上述のように、液晶表示装置100では、

2種類の発光色の異なるランプ71a、71bを使用して、各々の発光強度を切り換えスイッチ3の設定に基づいて制御することにより、LCDパネル2の色温度の調整及び切り換えを電気的に行うことができる。また、使用者は、切り換えスイッチ3を用いて、LCDパネル2の色温度を自由に設定することができる。さらに、最適値に調整されたLCDパネル2の印加電圧の電気的條件を変える必要は無いため、液晶の特性を100%発揮することができるため、LCDパネル2の良好な表示性能を得ることができる。さらにまた、カラーフィルタやランプを交換する必要が無いため、バックライト7の構造が複雑になることはない。

【0034】尚、液晶表示装置100では、切り換えスイッチ3によりLCDパネル2の色温度の設定を行うこととしたが、切り換えスイッチ3を用いずに、マイコン4に供給される色温度調整信号のボリューム等を直接変えることにより、LCDパネル2の色温度の設定を行うこととしてもよい。

【0035】

【発明の効果】本発明に係る液晶表示装置では、信号処理手段は、入力映像信号から三原色信号を生成する。液晶パネルは、上記信号処理手段で生成された三原色信号に基づいて画面表示する。指定手段は、バックライトの上記液晶パネルに対する照明光の色温度を指定する。制御手段は、発光色が異なる少なくとも2種類の発光に対応した少なくとも2種類の輝度調整信号を生成する。上記バックライトは、上記制御手段で生成された少なくとも2種類の輝度調整信号に基づいた発光比率で上記少なくとも2種類の光を合成した光により上記液晶パネルを照明する。これにより、上記液晶パネルの色温度の調整及び切り換えを電気的に行うことができる。また、使用者は、上記指定手段を用いて、上記液晶パネルの色温度を自由に設定することができる。さらに、上記液晶パネルの印加電圧の電気的條件を変える必要は無いため、上記液晶パネルの印加電圧を最適値に調整することにより、液晶の特性を100%発揮することができる。このため、上記液晶パネルの良好な表示性能を得ることができる。さらにまた、カラーフィルタやランプを交換する必要が無いため、バックライトの構造が複雑になることはない。したがって、装置の構造を複雑にすること無く、容易に液晶パネル上の色温度の切り換えや調整を行うことができ、良好な表示性能を得ることができる。

【0036】また、本発明に係る液晶表示装置では、上記バックライトは、少なくとも2つのランプにより、発光色が異なる少なくとも2種類の光を発光する。これにより、上記バックライトは、発光色が異なる少なくとも2種類の光を合成した光により上記液晶パネルを照明することができる。

【0037】また、本発明に係る液晶表示装置では、上記制御手段の記憶手段には、上記指定手段で指定される

色温度に対応した色温度情報が記憶されている。そして、上記制御手段は、上記指定手段で指定された色温度に対応する色温度情報を上記記憶手段から読み出して、読み出した色温度情報から上記少なくとも2種類の輝度調整信号を生成する。これにより、上記制御手段は、上記液晶パネル上の色温度を最適な色温度に制御することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】インバータの構成を示すブロック図である。

【図3】バックライトの構成を示すブロック図である。

【図4】調整回路の出力信号を説明するための図である。

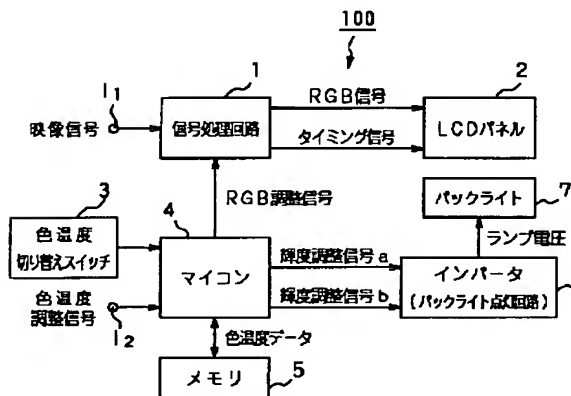
【図5】バックライトの色温度を説明するための図である。

【図6】LCDパネルの分光特性を説明するための図である。

#### 【符号の説明】

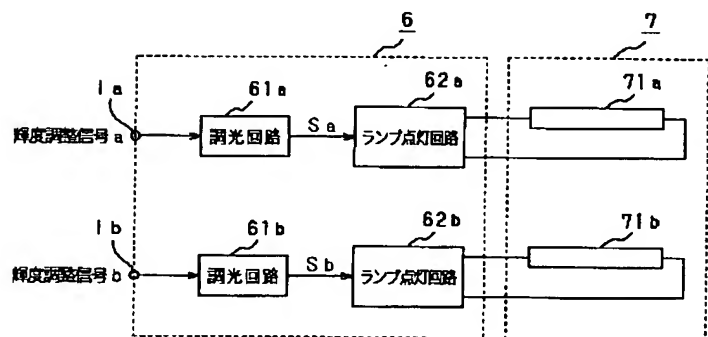
- 1 信号処理回路
- 2 LCDパネル
- 3 切り換えスイッチ
- 4 マイコン
- 5 メモリ
- 6 インバータ
- 7 バックライト
- 100 液晶表示装置

【図1】



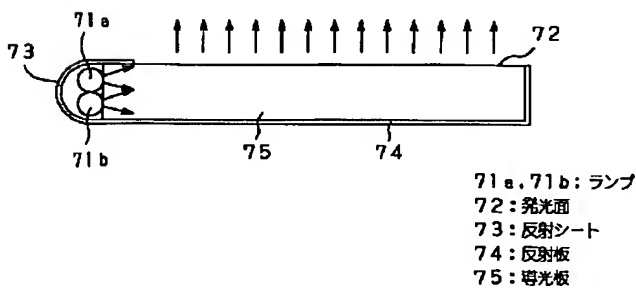
本発明に係る液晶表示装置

【図2】



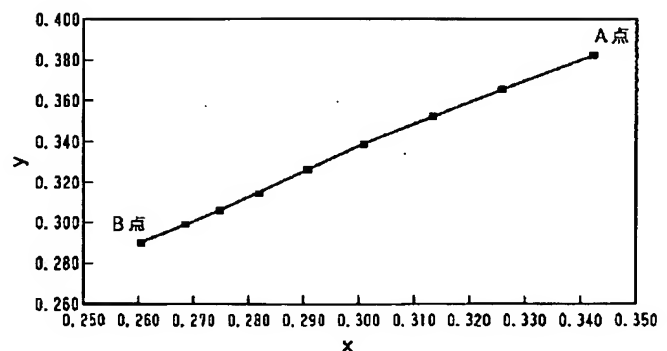
6: インバータ  
71a: ランプ  
71b: ランプ  
インバータの構成

【図3】



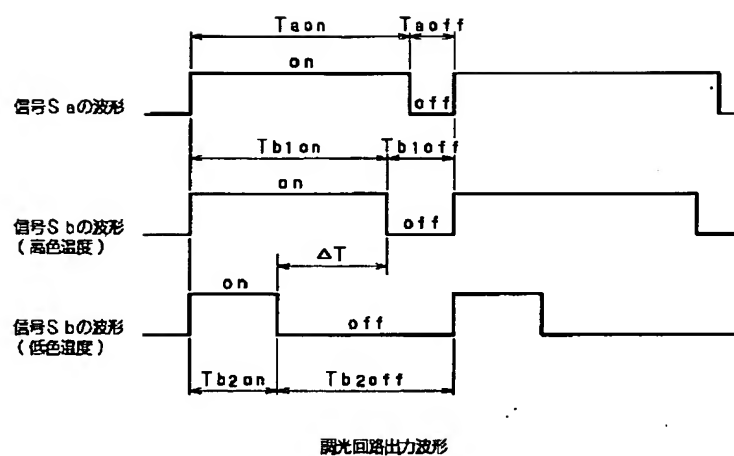
バックライトの構成

【図5】

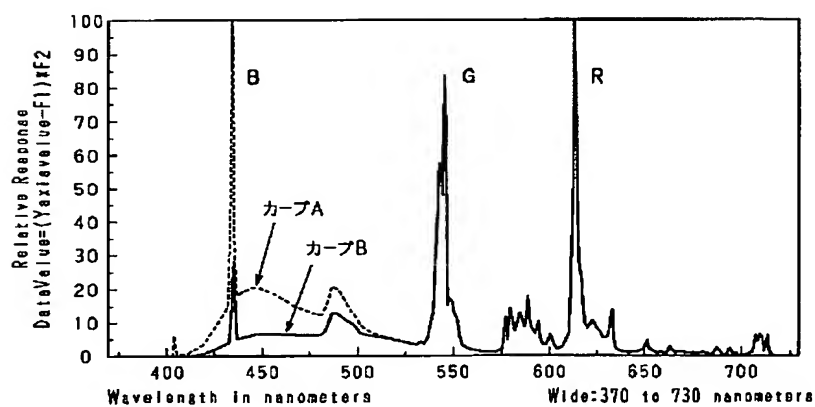


バックライト色度図

【図4】



【図6】



分光特性